

CONTRÔLE 5 -18-01-13-
Terminale ES-L, 2012-2013, Y. Angeli

EXERCICE 1.

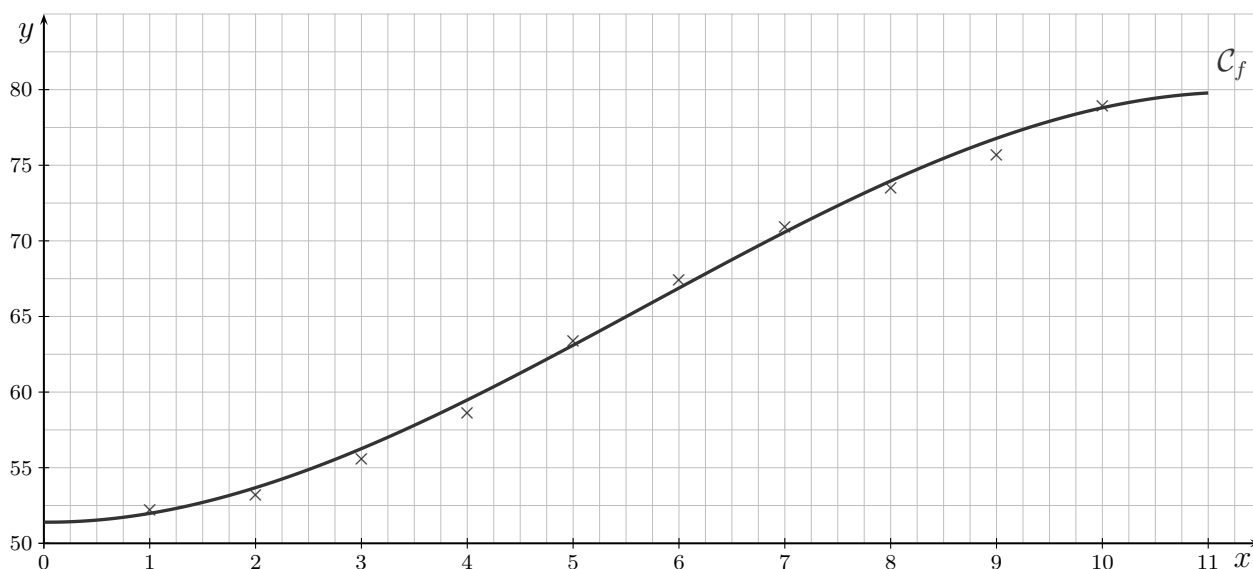
Le tableau ci-dessous représente l'évolution du taux d'endettement des ménages, en pourcentage du revenu disponible brut, en France de 2001 à 2010.

Année	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Taux d'endettement y_i	52,2	53,2	55,6	58,6	63,4	67,4	70,9	73,5	75,7	78,9

Source : INSEE

Une estimation de l'évolution du taux d'endettement des ménages est modélisée par la fonction f définie sur l'intervalle $[0; 11]$ par : $f(x) = -0,04x^3 + 0,68x^2 - 0,06x + 51,4$ où x est le nombre d'années écoulées depuis 2000.

Ainsi, le taux d'endettement des ménages en % à la fin du premier semestre 2003 est estimé par $f(2,5)$.



- ① (a) Calculer la valeur estimée du taux d'endettement des ménages en 2009.
 (b) Calculer le pourcentage d'erreur par rapport au taux réel d'endettement des ménages en 2009.
- ② (a) Calculer $f'(x)$ dresser le tableau de variations de f .
 (b) Calculer $f''(x)$ et déterminer les intervalles sur lesquels f est convexe ou concave.
 (c) Montrer que \mathcal{C}_f admet un point d'inflexion et déterminer l'équation de la tangente à \mathcal{C} en ce point.
 (d) En déduire la position relative de cette tangente avec \mathcal{C} .
- ③ *Dans cette question toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.*

Le rythme de croissance instantané du taux d'endettement est assimilé à la dérivée de la fonction f .

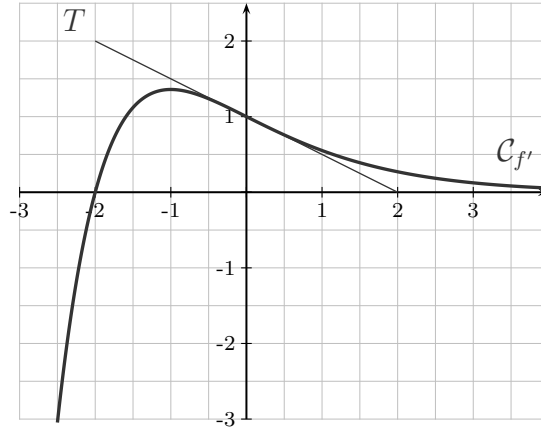
Au cours de quelle année, le rythme de croissance du taux d'endettement a-t-il commencé à diminuer ?

EXERCICE 2.

Soit f une fonction deux fois dérivable sur $[-2,5; 4]$. On note f' sa dérivée et f'' sa dérivée seconde.

La courbe représentative de **la fonction dérivée** notée $\mathcal{C}_{f'}$ est donnée ci dessous.

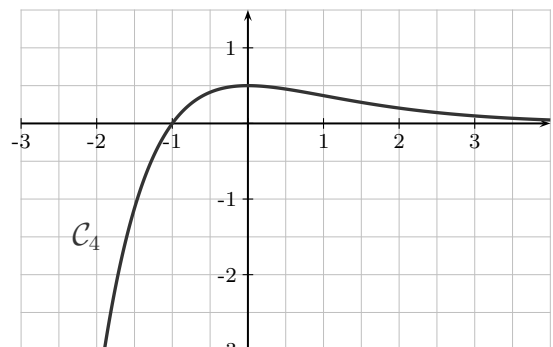
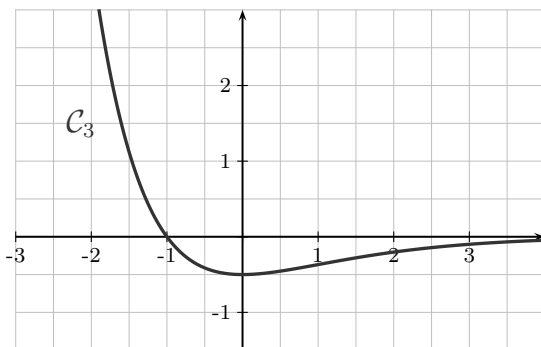
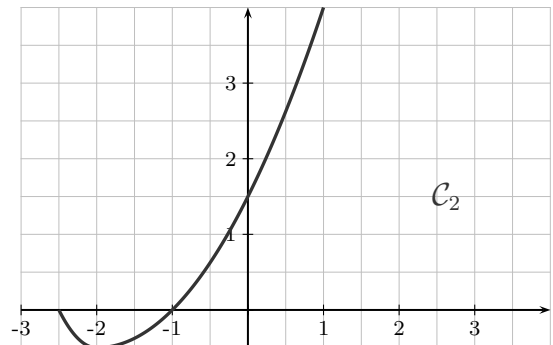
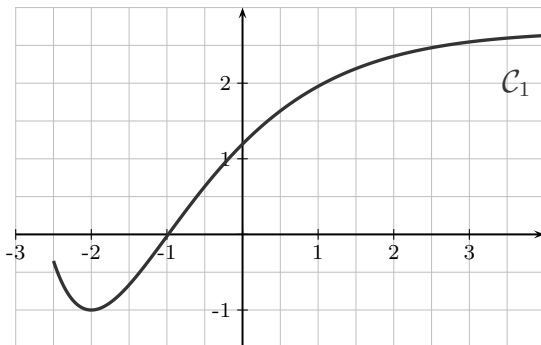
La droite T est tangente à la courbe $\mathcal{C}_{f'}$ au point d'abscisse 0.



① Par lecture graphique :

- (a) Résoudre $f'(x) = 0$. En déduire le tableau de variations de f .
- (b) Donner le tableau de variations de f' et en déduire le tableau de signes de $f''(x)$.
- (c) Sur quel intervalle f est-elle convexe ? concave ?
- (d) Déterminer $f''(0)$.

② Une des quatre courbes $\mathcal{C}_1, \mathcal{C}_2, \mathcal{C}_3$ et \mathcal{C}_4 ci-dessous est la courbe représentative de la fonction f et une autre la courbe représentative de la dérivée seconde f'' .



- (a) Déterminer la courbe qui représente f et celle qui représente la dérivée seconde f'' .
- (b) La courbe représentative de la fonction f admet-elle un point d'inflexion ? Déterminer une équation de la tangente à la courbe de f en ce point.